fundación EMPRESAS POLAR

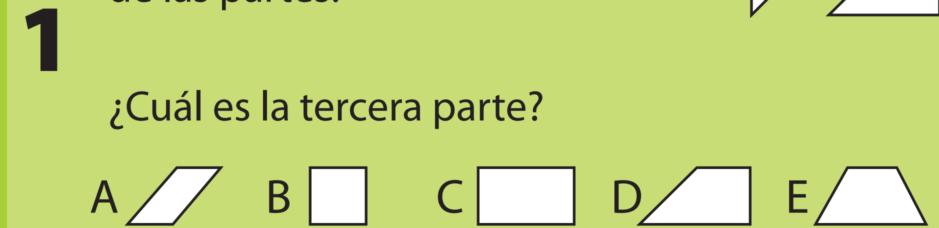
OLIMPÍADA RECREATIVA DE MATEMÁTICA
Los favoritos

2010

Problemas Prueba Preliminar

1 Una pieza cuadrada de papel se corta en tres partes. Observa dos de las partes:

¿Cuál es la tercera parte?



2 Pedro, Luis, Ana, Carmen y José participan en un maratón.
- Ana y Pedro llegaron después de José.
- Carmen llegó primero que Luis.
- José llegó después que Luis.

Escribe los nombres de los que llegaron en los tres primeros lugares.

3er grado

3 Se tienen 9 hojas de papel de carta. Algunas de ellas se cortan en tres partes y así tenemos en total quince piezas de papel. ¿Cuántas hojas de papel se cortaron en tres partes?

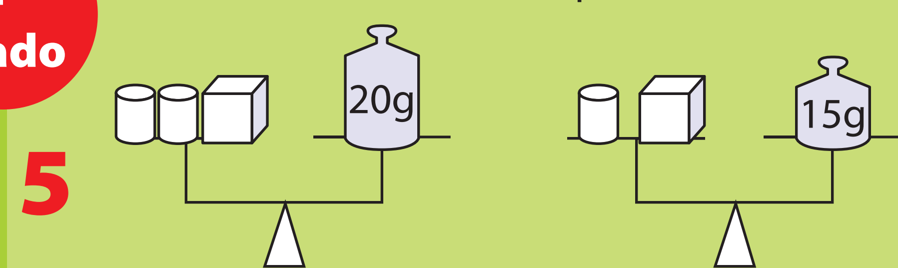
(A) 3 (B) 2 (C) 1 (D) 4 (E) 5

4 Miguel elige dos números: uno de tres dígitos y otro de dos dígitos. La diferencia de esos números es 989. ¿Cuál es la suma de esos números elegidos por Miguel?

(A) 1000 (B) 1001 (C) 1009 (D) 1010 (E) 2005

4to grado

5 Observa las balanzas en equilibrio:



¿Cuánto pesa el cubo?

(A) 5g (B) 7,5g (C) 10g (D) 8,5g (E) 8g

6 A cada número de dos dígitos, le determinamos primero el producto de sus dígitos y luego la suma de los dígitos del producto. ¿Cuál es la mayor suma que se puede obtener?

(A) 11 (B) 14 (C) 12 (D) 13 (E) 15

5to grado

7 Tres hormigas caminan a lo largo de una recta numérica. Cuando se cansan, la hormiga Ana se sienta en el número 25, la hormiga Berta se sienta en el número 75 y la hormiga Carmen se sienta a los cuatro quintos de distancia entre Ana y Berta, quedando más cerca de Ana. ¿En cuál número se sentó Carmen?

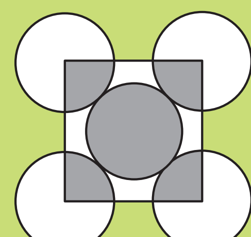
(A) 35 (B) 40 (C) 50 (D) 60 (E) 65

8 El promedio de los pesos de 4 patillas es 11 kilogramos. Si se comen la patilla de mayor peso, el promedio de los pesos de las restantes es 10 kilogramos. ¿Cuánto pesaba la patilla que se comieron?

(A) 12 kg (B) 14 kg (C) 15 kg (D) 16 kg (E) 18 kg

6to grado

9 La figura está formada por cinco círculos, tangentes uno con otro, de radio 1cm y un cuadrado cuyos vértices coinciden con los centros de cuatro de los círculos. Determina el área de la superficie sombreada de los círculos que está en el interior del cuadrado.



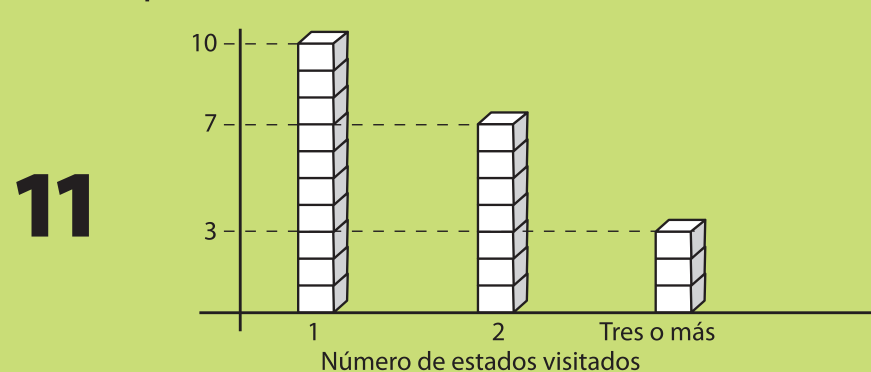
(A) 4π cm2 (B) 5π cm2 (C) 6π cm2 (D) 2π cm2 (E) 18 kg

10 Se reparten equitativamente tres pizzas entre cuatro niños. ¿Qué fracción de una pizza le corresponde a cada niño?

(A) Tres cuartos (B) Un medio (C) Dos quintos (D) Tres medios (E) Un cuarto

Problemas Prueba Regional

11 Cada columna representa el número de alumnos que han visitado otros estados:



¿Cuántos alumnos han visitado más de un estado?

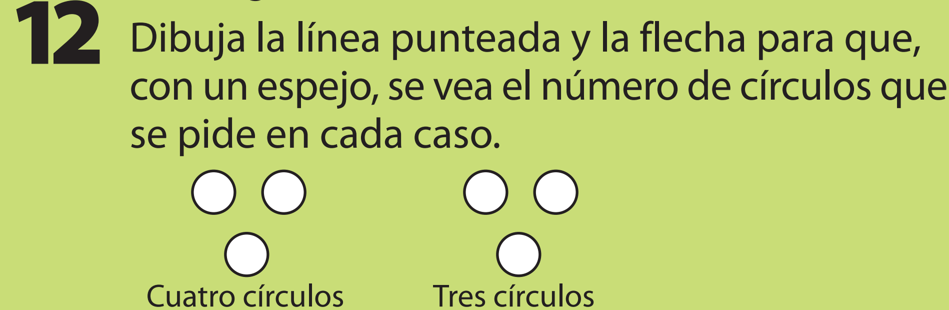
¿Cuántos alumnos han visitado más de dos estados?

¿Cuántos alumnos han visitado menos de tres estados?

12 Observa los tres círculos.

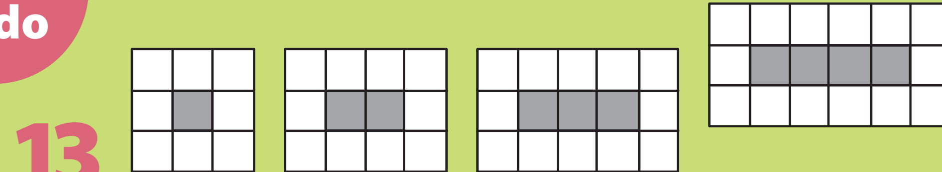
Si coloco un espejo en la línea punteada y miro según la flecha veré dos círculos: un círculo y su imagen.

Dibuja la línea punteada y la flecha para que, con un espejo, se vea el número de círculos que se pide en cada caso.



3er grado

13 Observa la secuencia de figuras formadas con cuadrados:



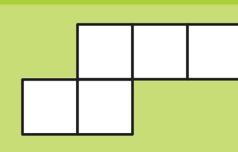
¿Cuántos cuadrados se necesitan para construir la décima figura? ¿Cuántos cuadrados sombreados tiene la octava figura? ¿Cuántos cuadrados blancos tiene la décima figura?

14 En la mesa hay Bs. 560 en monedas de Bs. 50, Bs. 20 y Bs. 10. ¿Cuántas monedas hay en la mesa si tienes el mismo número de cada una de ellas?

Explica tu respuesta

4to grado

15 Observa cómo construir un polígono uniendo cinco cuadrados sólo por sus lados.



Construye cuatro polígonos diferentes con cinco cuadrados e indica el nombre de cada uno.



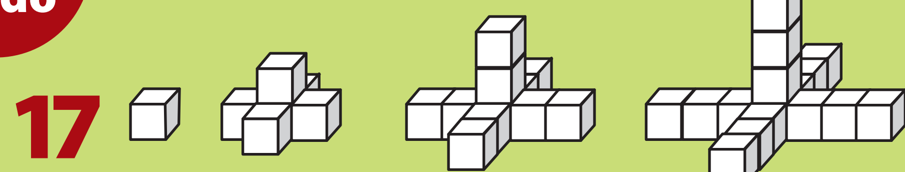
Polígono de ocho lados

16 Pedro salta de un trampolín y se eleva 1 metro en el aire, cae cinco metros sumergiéndose en el agua y luego sube dos metros para llegar a la superficie del agua. ¿A qué altura se encuentra el trampolín sobre el nivel del agua?

Explica tu respuesta con un dibujo.

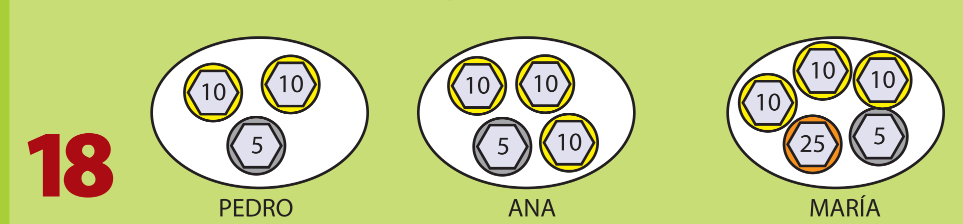
5to grado

17 Observa la secuencia de cuerpos formados con cubos:



Si se mantiene el mismo patrón, ¿cuántos cubos necesitas para formar el vigésimo cuerpo?

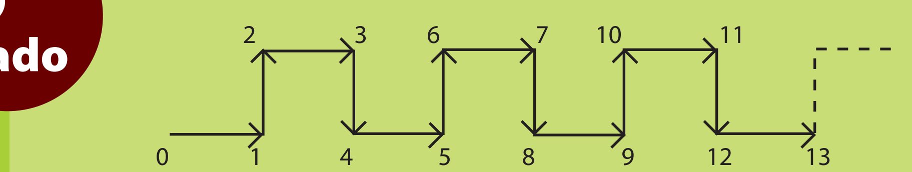
18 Observa las monedas que tiene cada uno de los niños Pedro, Ana y María:



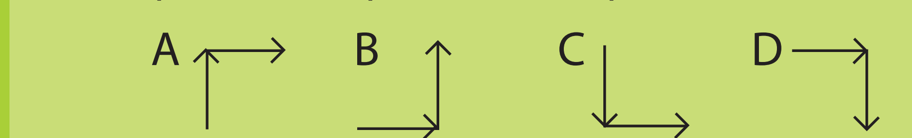
Ellos se quieren repartir sus monedas en forma equitativa: que cada uno tenga la misma cantidad de dinero. Ellos pueden hacerlo si cada niño da una moneda a uno de los otros niños. Explica cómo pueden hacer el intercambio de monedas.

6to grado

19 Si el camino sigue siempre el mismo patrón:



¿Cuál de las siguientes es la sucesión de flechas que van del punto 625 al punto 627?



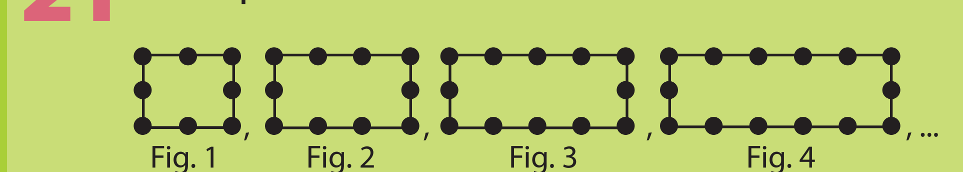
20 En un segmento con extremos I (izquierdo) y *D* (derecho) se colocan otros puntos *A, B* y *C* tales que:
- $IA = \frac{1}{4} ID$
- $IB = \frac{7}{8} ID$
- $AC = \frac{3}{6} AD$

Explica con un dibujo la colocación de todas las letras en el segmento.

Problemas Prueba Nacional

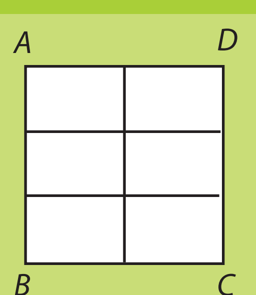
3er grado

21 Observa la secuencia de figuras con diferentes números de puntos negros. Si se mantiene el patrón de formación de las figuras, ¿cuál figura tiene 40 puntos negros? Explica cómo obtuviste tu respuesta.



4to grado

22 El cuadrado *ABCD* tiene un perímetro de 36 cm. Se divide, según la figura, en seis rectángulos iguales. Determina el perímetro de cada rectángulo y luego construye un nuevo rectángulo con esos rectángulos iguales que tenga mayor perímetro que el cuadrado *ABCD*.



5to grado

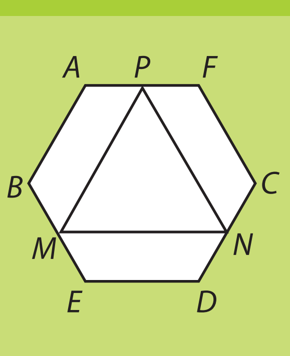
23 Resuelve la multiplicación donde cada asterisco representa un dígito.

Explica cómo obtuviste el producto.

```
      * * * 7
  x     * * *
    ---------
    * * * * 6
  * * 2 0 3
* 3 7 * *
-------------
* * * * * * *
```

6to grado

24 Se tiene el hexágono regular *ABCDEF* y el triángulo equilátero *MNP*, siendo los puntos M, N y P puntos medios de los lados. ¿Qué fracción del hexágono regular ocupa el triángulo equilátero?



Explica cómo obtuviste tu respuesta.

(Hexágono regular es un polígono de seis lados iguales y seis ángulos iguales).

Respuestas en: www.olimpiadarecreativa.org y www.acm.org.ve

fundación EMPRESAS POLAR

OLIMPÍADA JUVENIL DE MATEMÁTICA

Los favoritos

2010

7mo grado

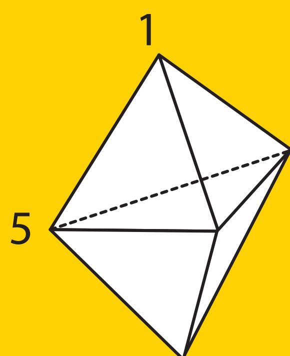
1 En un grupo de baile hay 39 muchachos y 23 muchachas. Cada semana, 6 nuevos muchachos y 8 nuevas muchachas se unen al grupo. Después de algunas semanas el número de muchachos y el de muchachas se igualarán. ¿Cuántos integrantes tendrá el grupo en ese momento?

(A) 144 (B) 154 (C) 164 (D) 174 (E) 184

2 Hoy es domingo y Francisco comienza a leer un libro de 290 páginas. Él lee 4 páginas cada día, excepto los domingos, cuando lee 25 páginas. ¿Cuántos días consecutivos le tomará leer el libro completo?

(A) 5 (B) 46 (C) 40 (D) 35 (E) 41

3 La figura muestra un sólido formado con 6 caras triangulares. En cada vértice hay un número. Para cada cara se considera la suma de los 3 números en los vértices de esa cara. Si todas las sumas son iguales y dos de los números son 1 y 5 como se muestra, ¿cuál es la suma de los 5 números?



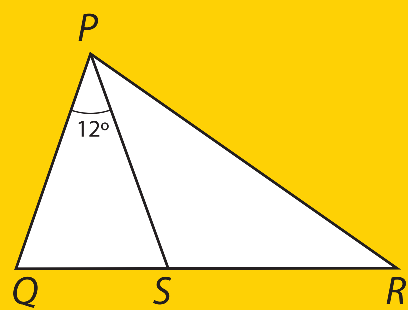
(A) 9 (B) 12 (C) 17 (D) 18 (E) 24

8vo grado

4 En una fiesta había 4 muchachos y 4 muchachas. Los muchachos bailaron sólo con muchachas, y las muchachas bailaron sólo con muchachos. Luego de la fiesta se le preguntó a cada uno cuántas parejas de baile tuvieron. Los muchachos respondieron: 3, 1, 2, 2. Tres de las muchachas dijeron: 2, 2, 2. ¿Qué respondió la cuarta muchacha?

(A) 2 (B) 0 (C) 3 (D) 1 (E) 4

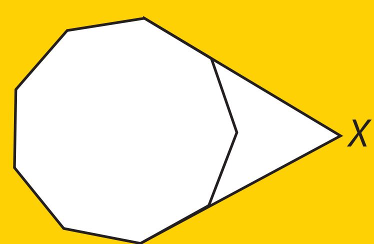
5 En la figura, S es un punto en el lado QR del triángulo *PQR* tal que *PQ* = *PS* = *RS* y el ángulo ∠*QPS* mide 12º. ¿Cuánto mide el ángulo ∠*QPR*?



(A) 36º (B) 54º (C) 60º (D) 72º (E) 84º

9no grado

6 El diagrama muestra un polígono regular de 9 lados. ¿Cuánto mide el ángulo indicado de vértice X?



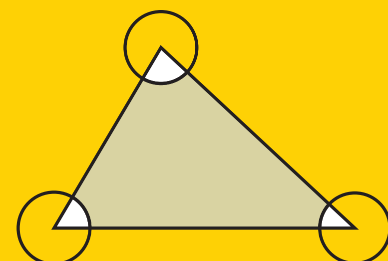
(A) 40º (B) 45º (C) 50º (D) 55º (E) 60º

7 Todos los divisores del entero positivo N, diferentes de N y 1, se escriben en una línea. Se observa que el mayor de los divisores en la línea es 45 veces más grande que el menor. ¿Cuántos números N satisfacen esta condición?

(A) 1 (B) 0 (C) 3
(D) 2 (E) Es imposible determinarlo

1ro Div.

8 El área del triángulo de la figura es 80 m² y el radio de los círculos centrados en los vértices es 2 m. ¿Cuál es la medida, en m², del área sombreada?



(A) 76 (B) $80 - 2\pi$ (C) $40 - 4\pi$
(D) $80 - \pi$ (E) 78π

9 Leonardo ha escrito una secuencia de números tales que cada número, a partir del tercero en la secuencia, es la suma de los dos números que le preceden. El cuarto número de la secuencia es 6 y el sexto es 15. ¿Cuál es el séptimo número de la secuencia?

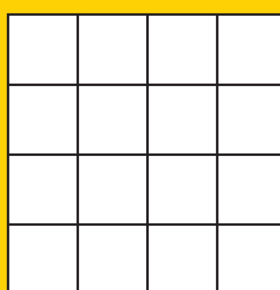
(A) 9 (B) 16 (C) 21 (D) 22 (E) 24

2do Div.

10 El joven Canguro tiene 2009 cubos de 1 x 1 x 1 con los cuales arma un prisma rectangular. También tiene 2009 calcomanías de 1 x 1 que debe usar para cubrir la superficie externa del prisma. El joven Canguro logra su objetivo y le sobran calcomanías. ¿Cuántas calcomanías le sobraron?

(A) Más de 1000 (B) 763
(C) 476 (D) 49
(E) El joven Canguro no pudo haber logrado su objetivo

11 Roberto desea poner fichas en las casillas de un tablero de 4 x 4 de manera tal que los números totales de fichas en cada fila y en cada columna del tablero sean todos diferentes (en cada casilla se pueden colocar cero, una o más fichas). ¿Cuál es el menor número posible de fichas para el cual esto se puede lograr?



(A) 14 (B) 15 (C) 18 (D) 21 (E) 25

Problemas Prueba Regional

7mo grado

12 Un barril está lleno de agua. Lo vacías a la mitad y después le añades un litro de agua. Después de hacer esta operación (vaciar la mitad de lo que hay y añadir un litro) cinco veces seguidas, te quedan 3 litros de agua en el barril. ¿Cuántos litros de agua había en el barril inicialmente?

13 En un gran corral hay 2009 cabras, cada una de las cuales tiene piel oscura o clara. Un pastor compara las alturas de las cabras y encuentra que hay una cabra de piel clara que es más alta que exactamente 8 de las de piel oscura, hay otra cabra de piel clara que es más alta que exactamente 9 de las de piel oscura, otra cabra de piel clara es más alta que exactamente 10 de las de piel oscura, y así sucesivamente, hasta llegar a la última cabra de piel clara, que es más alta que todas las de piel oscura. ¿Cuántas cabras de piel clara hay?

8vo grado

14 ¿Cuántos números de cuatro cifras son múltiplos de nueve y tienen todos sus dígitos impares y diferentes

15 Simón escribe una lista de números. El primero es 25, y luego cada número es la suma de los cuadrados de los dígitos del anterior. Por ejemplo, el segundo en la lista es $2^2 + 5^2 = 4 + 25 = 29$, y el tercero es $2^2 + 9^2 = 4 + 81 = 85$. ¿Qué número aparece en la posición 2009?

9no grado

16 En cierta isla, los habitantes son de dos tipos: los caballeros, que siempre dicen la verdad, y los pícaros, que siempre mienten. Un día se encuentran reunidos tres nativos de la isla llamados Apu, Bop y Cip. Apu dice "Los tres somos pícaros". Bop dice "Exactamente uno de nosotros es caballero". Cip no dice nada. ¿Qué es cada uno de ellos?

17 Ana y Bruno juegan del siguiente modo: Ana tiene inicialmente 7 barajitas, de las cuales debe descartar al menos una y a lo sumo la mitad, y pasarle las que queden a Bruno. Bruno hace lo mismo, es decir, descarta al menos una y no más de la mitad de las barajitas que recibió, y le pasa las que queden a Ana. Continúan jugando alternadamente de la misma manera hasta que uno de los dos reciba una sola barajita, en cuyo caso no puede continuar el juego y pierde. Pruebe que Bruno puede ganar siempre este juego, haga lo que haga Ana.

© Fundación Empresas Polar. 2009
RIF: J-00110574-3
HECHO EL DEPÓSITO DE LEY
Depósito Legal CA259200994

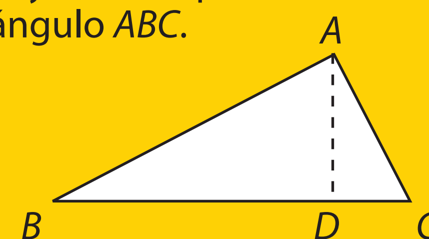
1ro Div.

18 Un arqueólogo estudia una antigua civilización que usaba un sistema de numeración posicional similar al nuestro, pero de base 5. Los símbolos para los dígitos eran △, ◊, □, ☆ y ▽, que corresponden en algún orden a nuestros 0, 1, 2, 3 y 4. Por ejemplo, el número ◊▽☆□ debe interpretarse como ◊ • 5^3 + ▽ • 5^2 + ☆ • 5 + □, el problema es que no se conoce la correspondencia exacta entre símbolos y dígitos. Sin embargo, el arqueólogo descubrió que los tres números ☆▽◊□, ☆▽◊△ y ☆▽☆▽ son consecutivos y están ordenados de menor a mayor. Halle el valor de cada símbolo y el de los tres números consecutivos.

19 Considere todos los números posibles de 8 cifras diferentes no nulas (como, por ejemplo, 73451962).
(a) ¿Cuántos de ellos son divisibles entre 5?
(b) ¿Cuántos de ellos son divisibles entre 9?

2do Div.

20 Un triángulo *ABC* es rectángulo en *A* con *AB/AC* = 3/2. Si D es el pie de la altura trazada desde *A* y se sabe que *BD* – *DC* = 5, calcule el área del triángulo *ABC*.



21 En una reunión de matemáticos, uno de ellos dijo: "Somos 9 menos que el doble del producto de los dos dígitos de nuestro número total." ¿Cuántos matemáticos había en la reunión?

Problemas Prueba Final

7mo grado

22 Los números desde el l hasta el 2009 se escriben consecutivamente en la pizarra. En una primera pasada se borran el primer número escrito, el tercero, el quinto y así sucesivamente hasta borrar el 2009. En una segunda pasada se aplica el mismo procedimiento a los números que quedaron, borrando el primero de ellos, el tercero, el quinto y así sucesivamente. Esto se repite mientras queden números en la pizarra. ¿En qué pasada se elimina el 1728? ¿Cuál es el último número borrado y en qué pasada se elimina?

8vo grado

23 Ana vende galletas, que vienen en cajas pequeñas de 5 unidades y en cajas grandes de 12 unidades. Si, por ejemplo, un cliente quiere 39 galletas, Ana puede despachar el pedido exactamente con tres cajas pequeñas y dos grandes, ya que 3 x 5 + 2 x12 = 39. Pero hay pedidos que no se pueden despachar exactamente, por ejemplo, cuando un cliente quiere 7, 16 ó 23 galletas. ¿Cuál es el pedido más grande que no se puede despachar exactamente?

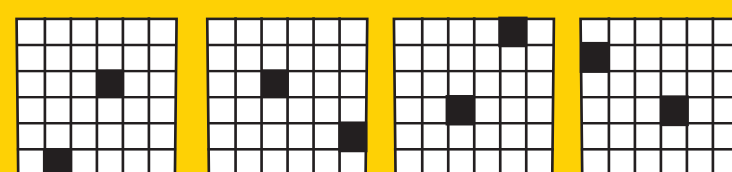
Nota: Se supone que Ana tiene o puede pedir a la fábrica todas las galletas que le hagan falta.

9no grado

24 Halle dos números del conjunto {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17} cuyo producto sea igual a la suma de los demás números del conjunto.

1ro Div.

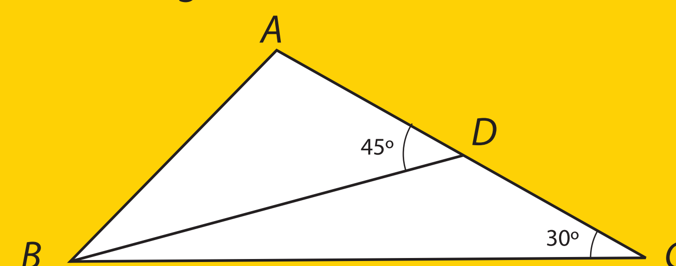
25 Juana tiene un tablero blanco de 6 x 6 y desea pintarle dos casillas de negro. Dos coloraciones que difieran en una rotación se consideran equivalentes, por ejemplo, las cuatro coloraciones que se ilustran en la figura son todas equivalentes:



¿De cuántas maneras *no equivalentes* puede Juana pintar su tablero?

2do Div.

26 *BD* es mediana del triángulo *ABC*. El ángulo ∠ACB mide 30º y el ángulo ∠ADB mide 45º. ¿Cuánto mide el ángulo ∠*ABD*?



Respuestas en: www.olimpiadarecreativa.org y www.acm.org.ve